

07-07-00

A

Type a plus sign (+) inside this box → ☐

Approved for use through 09/30/2000. OMB 0651-0032  
 Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE  
 Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

 J0857 U.S. PTO  
 09/16/0284  
 07/06/00

# UTILITY PATENT APPLICATION TRANSMITTAL

(Only for new nonprovisional applications under 37 C.F.R. § 1.53(b))

Attorney Docket No. **32794**  
 First Inventor or Application Identifier **Herbert Bachler**  
 Title **HEARING AID**  
 Express Mail Label No. **EL633643619US**

APPLICATION ELEMENTS  
 See MPEP chapter 600 concerning utility patent application contents.

ADDRESS TO:  
 Assistant Commissioner for Patents  
 Box Patent Application  
 Washington, DC 20231

1. ☒ \* Fee Transmittal Form (e.g., PTO/SB/17)  
 (Submit an original and a duplicate for fee processing)
2. ☒ Specification [Total Pages **14**]  
 (preferred arrangement set forth below)
- Descriptive title of the invention
  - Cross References to Related Applications
  - Statement Regarding Fed sponsored R & D
  - Reference to Microfiche Appendix
  - Background of the invention
  - Brief Summary of the invention
  - Brief Description of the Drawings (if filed)
  - Detailed Description
  - Claims(s)
  - Abstract of the Disclosure
- ☒ Drawing(s) (35 U.S.C. 113) [Total Sheets **3**]
- Oath or Declaration [Total Pages **0**]
- a. ☐ Newly executed (original or copy)
- b. ☐ Copy from a prior application (37 C.F.R. § 1.63(d))  
 (for continuations/divisional with Box 16 completed)
- i. ☐ DELETION OF INVENTOR(S)  
 Signed statement attached deleting  
 inventor(s) named in the prior application,  
 see 37 C.F.R. §§ 1.53(d)(2) and 1.33(b).

5. ☐ Microfiche Computer Program (Appendix)
6. Nucleotide and/or Amino Acid Sequence Submission  
 (if applicable, all necessary)
- a. ☐ Computer Readable Copy
- b. ☐ Paper Copy (identical to computer copy)
- c. ☐ Statement verifying identity of above copies

## ACCOMPANYING APPLICATION PARTS

7. ☐ Assignment Papers (cover sheet & document(s))
8. ☐ 37 C.F.R. § 3.73(b) Statement (when there is an assignee) ☐ Power of Attorney
9. ☐ English Translation Document (if applicable)
10. ☒ Information Disclosure Statement (IDS)/PTO-1449 ☒ Copies of IDS Citations
11. ☐ Preliminary Amendment
12. ☒ Return Receipt Postcard (MPEP 503)  
 (Should be specifically itemized)
13. ☐ Small Entity Statement(s) ☐ Statement filed in prior application, Status still proper and desired (PTO/SB/9.12)
14. ☐ Certified Copy of Priority Document(s) (if foreign priority is claimed)
15. ☒ Other: **Check for \$820.00**

NOTE FOR ITEMS 1 & 11: IN ORDER TO BE ENTITLED TO PAY SMALL ENTITY FEES, A SMALL ENTITY STATEMENT IS REQUIRED (37 C.F.R. § 1.77), EXCEPT IF ONE FILED IN A PRIOR APPLICATION IS RELIED UPON (37 C.F.R. § 1.78).

16. If a CONTINUING APPLICATION, check appropriate box, and supply the requisite information below and in a preliminary amendment:

☒ Continuation ☐ Divisional ☐ Continuation-in-part (CIP) of prior application No. **PCT / CH98/00502**

Prior application information: Examiner

For CONTINUATION or DIVISIONAL APPS only: The entire disclosure of the prior application, from which an oath or declaration is supplied under Box 4b, is considered a part of the disclosure of the accompanying continuation or divisional application and is hereby incorporated by reference. The incorporation can only be relied upon when a portion has been inadvertently omitted from the submitted application parts.

## 17. CORRESPONDENCE ADDRESS

☒ Customer Number or Bar Code Label **000,116** or ☐ Correspondence address below  
 (Insert Customer No. or Attach bar code label here)

Name **David E. Spaw**  
**Pearne & Gordon LLP**  
 Address **526 Superior Avenue East**  
**Suite 1200**  
 City **Cleveland** State **Ohio** Zip Code **44114-1484**  
 Country **U.S.A.** Telephone **216-579-1700** Fax **216-579-6073**

Name (Print/Type) **David E. Spaw** Registration No. (Attorney/Agent) **34732**  
 Signature *David E. Spaw* Date **7/6/00**

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 12 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Box Patent Application, Washington, DC 20231.

**PATENT**

PEARNE & GORDON LLP  
526 Superior Avenue East  
Suite 1200  
Cleveland Ohio 44114-1484  
(216) 579-1700

Attorney Docket No. 32794

Assistant Commissioner for Patents  
Box PATENT APPLICATION  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Transmitted herewith for filing by other than a small entity is the continuation patent application of:

Inventor: Herbert Bächler and Christian Berg

For: HEARING AID

3 sheets of formal drawings are included.

An assignment of the invention to Phonak AG will be forwarded.

An Information Disclosure Statement is enclosed.

"Express Mail" mailing label number EL633643619US

Date of Deposit 7/6/00

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. § 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

Paula Almasy

Printed Name of Person Mailing Paper or Fee

Paula Almasy

Signature of Person Mailing Paper or Fee

**CLAIMS AS FILED**


For	Number	Rate	Fees	
Total claims in excess of 20:	0	×	\$18.00	\$0.00
Independent claims in excess of 3:	0	×	\$78.00	\$0.00
Multiple dependent claims, if any, add surcharge of \$260.00:				\$0.00
Non English Specification, add surcharge of \$130.00:				\$130.00
			Basic Fee	\$690.00
			TOTAL FILING FEE	\$820.00
Assignment Recordal Fee of \$40.00				\$0.00
			TOTAL FEE	\$820.00

A check in the amount of the Total Fee calculated above is enclosed.

The Commissioner is hereby authorized to charge any fees under 37 C.F.R. §§1.16 and 1.17 which may be required during the entire pendency of this application, or to credit any overpayment, to Deposit Account No. 16-0820, Order No. 32794.

Respectfully,

**PEARNE & GORDON LLP**

  
\_\_\_\_\_  
David E. Spaw, Reg. No. 34732

Date: July 6, 2000

## Hörgerät

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Hörgerät nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Hörgerätes nach dem Oberbegriff von Anspruch 9.

5 Hörgeräte sind äusserst komplexe Systeme. Um den jeweiligen Bedürfnissen der Verbraucher gerecht zu werden, ist es notwendig, eine grosse Zahl verschiedener Hardware-Konfigurations-Varianten bereitzustellen. Dies ergibt sowohl für die Fertigung wie auch für den Vertrieb und die Hörgeräteanpassung eine äusserst kostenwirksame Vielfalt, indem z.B. in der Fertigung eine Grosszahl unterschiedlicher Gerätekonfigurationen erstellt, entsprechend bezeichnet und kontrolliert werden muss, im Vertrieb eine entsprechende Lagerhaltung erforderlich ist und bei der Geräteanpassung, jeweils an die individuellen Bedürfnisse des Abnehmers, je nach vorliegender Gerätekonfiguration, andere Vorgehensweisen gewählt werden müssen.

10 Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ausgehend von einem Hörgerät eingangs erwähnter Art, dieses Problem zu lösen. Zu diesem Zwecke wird mindestens ein Teil der peripheren Einheiten mit einer Identifikationseinheit versehen, deren Ausgang mit dem Eingang einer Vergleichseinheit wirkverbunden ist. Mit der Vergleichseinheit ist weiter, eingangsseitig, eine Identifikationsmöglichkeiten-Speichereinheit wirkverbunden. Die Vergleichseinheit wirkt ausgangssseitig auf eine Konfigurations-  
20 speichereinheit.

Weil mindestens ein Teil, vorzugsweise alle peripheren Einheiten sich identifizieren, und die Vergleichseinheit entsprechend der gemeldeten Identifikationen von den Peripherieeinheiten, nach Vergleich mit mehreren Möglichkeiten, periphere Einheiten

- 2 -

aufzuschalten, die vorliegende Hardware-Konfiguration abspeichert, werden folgende namhafte Vorteile erwirkt:

Einmal zusammengebaut, identifiziert sich das Hörgerät selber, indem es über die Vergleichseinheit ermittelt hat, welches seine Konfiguration bezüglich peripherer Einheiten ist.

Die Eigenidentifikation ohne notwendige Beschriftung, wie beispielsweise an der Verpackung, umgeht die Fehlermöglichkeiten bei Produktionskontrollen, im Vertrieb und in der Anpassung der Hörgeräte, indem ausgeschlossen ist, ein vorliegendes Hörgerät auf der Basis einer vermeintlich anderen Konfiguration, was periphere Einheiten anbelangt, zu testen, zu liefern bzw. anzupassen.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Ausgang der Vergleichseinheit mit einem Betriebsselektionseingang an der Signalverarbeitungseinheit wirkverbunden. Damit wird ermöglicht an der Signalverarbeitungseinheit nur Verarbeitungen zuzulassen, sei es zum Betreiben an sich oder bereits zu Implementieren, die bei der tatsächlich vorliegenden System-Konstellation auch zugelassen sind. Betriebs-Programme die z.B. über einen Transceiver drahtlos implementiert werden sollen, können so auf Zulässigkeit bezüglich vorherrschender System-Konstellation geprüft werden.

In einer weiter bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Hörgerätes wird die Wirkverbindung zwischen peripheren Einheiten und der zentralen Signalverarbeitungseinheit über einen Bus sowie über Schnittstelleneinheiten erstellt. Es ist nämlich offensichtlich, dass bei einem konventionellen Hörgerät die zentrale digitale Signalverarbeitungseinheit mit den jeweils vorgesehenen peripheren Einheiten hardwaremässig verbun-

den sein muss. Je mehr Optionen bezüglich peripherer Einheit vorgesehen werden, desto mehr Anschlüsse müssen für die zentrale Signalverarbeitungseinheit vorgesehen sein. Diese Anzahl dominiert mehr und mehr die notwendige Chipfläche für die erwähnte Signalverarbeitungseinheit, was gerade bei der im Hörgerätsektor angestrebten Miniaturisierung äusserst nachteilig ist. Dadurch, dass die erwähnte Wirkverbindung über einen Bus und Schnittstellen erfolgt, kann eine minimale Anzahl vorgesehener Hardwareanschlüsse vorgesehen werden, welche je nach erkannter Hardware-Konfiguration ausgenützt und die darauf anliegenden Signale konfigurationsspezifisch von der Signalverarbeitungseinheit erkannt und interpretiert werden. Als periphere Einheiten können unter anderem eingesetzt werden, Mikrophone etc. generell Sensoren, Lautsprecher etc., generell Aktuatoren, weiter Transceivers, d.h. drahtlose Sender und/oder Empfänger, manuelle Wahlschalteinheiten, Lautstärke-Steller (Potentiometer), Nur-Lese-Speicher z.B. mit Verarbeitungs-Parametern für die Signalverarbeitungseinheit, Schreib/Lesespeicher z.B. für die Verarbeitungs-Protokollierung etc.

Diese peripheren Einheiten lassen sich weitestgehend in Audio-Signal-Komponenten z.B. Sensoren, Aktuatoren, Verstärker, Filter, etc. einerseits Steuerungs-Komponenten z.B. Transceivers, Wahlschalter, Speicher etc., untergliedern.

Bevorzugterweise wird nun ein erster Bus mit ersten Schnittstelleneinheiten für erstere, ein zweiter mit zweiten Schnittstelleneinheiten für letztere eingesetzt. Die ersten Schnittstelleneinheiten werden, weiter bevorzugt, auf der Basis von mindestens Drei-Draht-Schnittstelleneinheiten aufgebaut, die zweiten auf der Basis von mindestens Zwei-Draht-

Schnittstelleneinheiten. Hierzu eignen sich einerseits I'S als

Drei-Draht-Schnittstelleneinheiten, bzw. I<sup>2</sup>C als Zwei-Draht-Schnittstelleneinheiten, beide von der Fa. Philips angeboten.

Grundsätzlich kann aber die Verbindung Signalverarbeitungseinheit/Bus/periphere Einheiten auch über andere Schnittstelleneinheiten erfolgen, z.B. über AES-3 Schnittstelleneinheiten von Audio-Engineering-Society und/oder SPI Schnittstelleneinheiten von Motorola.

Die IST-Konfiguration bestimmt auch, welche Signale der zentralen Signalverarbeitungseinheit übermittelt werden und mithin welche Steuerungsparameter. Wenn am erfindungsgemässen Hörgerät automatisch die Identifikation der peripheren Einheiten vorgenommen wird, ist auch die Möglichkeit eröffnet, aus einer Mehrzahl möglicher Signalverarbeitungskonfigurationen die der vorherrschenden Konfiguration mit peripheren Einheiten entsprechend automatisch zu aktivieren, oder z.B. extern zu implementieren, z.B. über einen Transceiver, d.h. drahtlos. Damit entfällt auch das Problem, dass an einem Hörgerät Signalverarbeitungsprozesse implementiert sind, die gar nicht der vorliegenden Konfiguration mit peripheren Einheiten entsprechen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das erfindungsgemässe Hörgerät einen Ausgang auf, welcher mit der Konfigurationsspeichereinheit am Hörgerät wirkverbunden ist. Damit wird die Möglichkeit geschaffen, bei Aufschaltung des Hörgerätes an eine rechnergestützte Anpasseinrichtung, dass sich das Hörgerät mit seiner vorliegenden Konfiguration bei dieser Einrichtung anmeldet und identifiziert, so dass Fehler bei der Anpassung aufgrund falscher Annahmen bezüglich Hörgerät-Konfiguration ausgeschlossen werden. Auch diese Kommunikation

kann drahtlos erfolgen, dadurch dass der erwähnte Ausgang durch einen Transceiver gebildet wird.

Ein erfindungsgemässes Verfahren zur Herstellung eines Hörgerätes zeichnet sich nach dem Wortlaut des kennzeichnenden Teils von Anspruch 10 aus. Weitere bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemässen Herstellungsverfahrens sind in den weiteren Ansprüchen spezifiziert.

Die Erfindung wird anschliessend beispielsweise anhand von Figuren erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 anhand eines Signalfluss/Funktionsblockdiagrammes das Grundprinzip des erfindungsgemässen Hörgerätes,

Fig. 2 ein bevorzugtes Ausführungskonzept des erfindungsgemässen Hörgerätes,

Fig. 3 eine bevorzugte Realisationsform des erfindungsgemässen Hörgerätes, nach dem Konzept von Fig. 2.

Gemäss Fig. 1 umfasst ein erfindungsgemässes Hörgerät eine zentrale digitale Signalverarbeitungseinheit 1 mit Signaleingängen E und Signalausgängen A. Mit den Signaleingängen E und den Signalausgängen A sind periphere Einheiten  $3_E$  bzw.  $3_A$  wirkverbunden. Bei den peripheren Einheiten  $3_E$  kann es sich beispielsweise um Sensoren, z.B. Mikrophone, genereller akustisch/elektrischer Wandler handeln, oder um Steuerungskomponenten, z.B. eine Fernsteuerung mit Transceiver, um Programmumschaltereinheiten, eine Lautstärken-Einstelleinheit etc. Bei der peripheren Einheit  $3_A$  kann es sich insbesondere um Aktuatoren wie um eine oder mehrere elektrisch/mechanische oder elektrisch/elektrische Ausgangswandlereinheiten handeln.



Gemäss Fig. 1 ist jeweils mindestens eine periphere Einheit  $3_e$  eingangsseitig und mindestens eine  $3_a$  ausgangsseitig der Signalverarbeitungseinheit 1 vorgesehen. Entsprechend den von den peripheren Einheiten  $3_e$  abgegebenen Signalen sind an der zentralen Signalverarbeitungseinheit 1 digitale und/oder analoge Eingänge mit nachgeschalteten Analog/Digital-Wandlern (nicht dargestellt) vorgesehen. Desgleichen sind ausgangsseitig der Einheit 1, je nach den von den peripheren Einheiten  $3_a$  verarbeiteten Signalen, Digitalausgänge und/oder Analog-Ausgänge, mit vorgeschalteten Digital/Analog-Wandlern, vorgesehen.

Jede der mindestens zwei vorgesehenen peripheren Einheiten 3 weist einen Identifikationsspeicher 5 auf. Die in den Identifikationsspeichern 5 abgelegte Information ist insbesondere spezifisch für den Typ der betrachteten peripheren Einheit, also z.B. für Mikrofontyp, Fernsteuerungstyp etc.

Nach hardwaremässiger Konfiguration des Hörgerätes wird ein Identifikationszyklus ausgelöst. Bei diesem werden, wie schematisch mit der Zykluseinheit 7 dargestellt beispielsweise sequentiell, alle vorgesehenen Identifikationsspeicher 5 ausgelesen, dabei ggf. festgestellt, dass an den Leeranschlüssen 5, keine Einheiten aufgeschaltet sind. Über die Einheit 7 werden die Speicherinhalte der Identifikationsspeicher 5 einer Vergleichseinheit 9 zugeführt. In einer Nurlesespeichereinheit 11 sind alle für die vorgesehene Signalverarbeitungseinheit 1 möglichen peripheren Einheiten mit ihren zugehörigen Identifikationskennzeichen vermerkt.

Um sicherzustellen, dass eine vorgesehene Signalverarbeitungseinheit 1 und der Nurlesespeicher 11 auch aufeinander abgestimmt sind - in dem Sinne, dass im Speicher 11 tatsächlich

Identifikationsvermerke von peripheren Einheiten vorab gespeichert sind, die zur jeweiligen Signalverarbeitungseinheit 1 auch passen - kann als erster Identifikationsschritt ein Identifikationsvermerk, welcher in einem Identifikationsspeicher 5, der Signalverarbeitungseinheit 1 abgelegt ist, über Einheit 7 und Vergleichseinheit 9, mit dem Inhalt verglichen werden, welcher am Nurlesespeicher 11 im eigenen Identifikationsspeicher 5<sub>11</sub> abgelegt ist und der diesen Speicher bzw. dessen Inhalt identifiziert.

Danach wird sequentiell, wie mit der Umlaufeinheit 13 schematisch dargestellt, an der Vergleichseinheit 9 anhand der Vermerke in den Identifikationsspeichern 5 festgestellt, welche der im Nurlesepeicher 11 vorabgelegten Arten bzw. Typen peripherer Einheiten 3 bei der vorliegenden Gerätekfiguration überhaupt vorhanden sind und welche nicht. Ist eine Signalverarbeitungseinheit 1 des Typs X und sind periphere Einheiten der Typen M und N vorgesehen, so wird ausgangsseitig der Vergleichseinheit in einem Hörgeräte-Konfigurationsspeicher 15 die Gerätekfiguration mit X, M, N abgespeichert, wobei, wie am Nurlesespeicher 11 dargestellt, auch weitere periphere Einheiten des Typs A, B etc. mit der vorgesehenen Signalverarbeitungseinheit 1 des Typs X vereinbar wären.

Ausgangsseitig wirkt der Konfigurationsspeicher 15 auf die Signalverarbeitungseinheit 1. Anhand der vorliegenden Hardwarekonfiguration wird, wie mit der Schaltereinheit 17 in Fig. 1 dargestellt, ein spezifischer Bearbeitungs-Modus an der Signalverarbeitungseinheit 1 aktiviert, entsprechend  $S_{\text{MNI}}$  oder ermöglicht. Ist der Bearbeitungs-Modus softwaremäßig noch gar nicht in der Signalverarbeitungseinheit 1 geladen, so kann aufgrund der erkannten Konfiguration im Konfigurations-Speicher 15 das

Laden von Bearbeitungsmodi in Form von Software gesperrt werden, die nicht zur vorgesehenen Geräte-Hardware-Konfiguration passt. Ist, wie in Fig. 1 schematisch dargestellt, ein Transceiver 30 vorgesehen, über welchen, drahtlos, die Signalverarbeitungseinheit 1 mit dem erwünschten Bearbeitungsprogramm implementiert wird, so wird, wie an der Schalteinheit 17a schematisch dargestellt, eine Implementierung über Transceiver 30 dann verhindert, wenn der Implementierungs-Versuch für eine Bearbeitung erfolgt die der Konfiguration X, M, N nicht entspricht.

Im weiteren ist der Ausgang der Konfigurations-Speichereinheit 15 vorzugsweise auf einen Ausgang HG<sub>A</sub> des Hörgerätes geführt. Bei der Anpassung des Hörgerätes wird dieser Ausgang auf die PC-gestützte Anpasseinheit 19 geführt, womit das Hörgerät in seiner individuellen Konfiguration an der Anpasseinheit 19 identifiziert wird. Dabei (gestrichelt dargestellt) kann, in bevorzugter Ausführungsform, der beschriebene Ausgang HG<sub>A</sub> am Transceiver (HG<sub>A</sub>) realisiert sein. Vorsehen eines Transceivers 30 ist grundsätzlich für binaurale Signalverarbeitung, höchst vorteilhaft, ja zwingend. Damit können jeweils die zwei vorgesehenen Signalverarbeitungseinheiten 1 miteinander kommunizieren, oder, bevorzugt, die binaurale Signalverarbeitung an einer gemeinsamen Einheit 1 vorgenommen werden.

In einer weiter bevorzugten Ausführungsform gemäss Fig. 2 wird die Kommunikation zwischen zentraler, digitaler Signalverarbeitungseinheit 1 und peripheren Einheiten 3, weiter mit dem Nurlesespeicher 11, z.B. einem EEPROM, und, für die Geräteanpassung, mit einer externen Anpasseinrichtung, grundsätzlich über eine Busanordnung 21 realisiert sowie über Schnittstellen zu den erwähnten Einheiten. Als Schnittstelleneinheit (nicht dar-

gestellt) werden bevorzugt Standardschnittstellen eingesetzt, bevorzugt einfache Schnittstelleneinheiten, insbesondere nur mit Zwei- oder Drei-Signalleitungen wie beispielsweise und bevorzugt I<sup>2</sup>C-, I<sup>2</sup>S-Schnittstellen, wie sie zur Zeit von der Firma Philips vertrieben werden, oder AES-3 Schnittstellen (Audio-Engineering-Society) bzw. SPI-Schnittstellen (Motorola).

Wie in Fig. 2 weiter dargestellt, besteht ggf. mindestens teilweise zwischen den peripheren Einheiten 3 und zentraler Signalverarbeitungseinheit 1, über Busanordnung 21, eine Zweiwegkommunikations-Verbindung, indem gemeinsam mit der anhand von Fig. 1 erläuterten Komponentenidentifikation von den peripheren Einheiten an die zentrale Signalverarbeitungseinheit weitere spezifische Größen, wie weitere Konfigurationsparameter, Operationsoption- und/oder Revisionsdaten übermittelt werden können, von der zentralen Signalverarbeitungseinheit 1 aus Daten an die peripheren Einheiten rückübermittelt werden können. Bevorzugterweise umfasst, wie in Fig. 2 dargestellt, die zentrale Signalverarbeitungseinheit 1 einen Signalverarbeitungsteil 1<sub>a</sub> sowie einen Kontrollerteil 1<sub>b</sub>, welcher die Konfigurations-Identifizierung über Busanordnung 21 steuert und überwacht.

In Figur 3 ist eine bevorzugte Realisationsform des anhand von Figur 2 erläuterten Prinzips dargestellt. Die peripheren Einheiten werden dabei grundsätzlich in Audiosignal-Einheiten bzw. -Komponenten 3<sub>av</sub> und Steuerungseinheiten bzw. Steuerungskomponenten 3<sub>s</sub> unterteilt, und je nach vorliegendem Typ als Audiosignalkomponenten bzw. Steuerungskomponenten in Reinkultur oder diesbezüglich in Hybrid-Konstellation behandelt. Audio-Komponenten 3<sub>av</sub> werden über einen ersten Bus 21<sub>av</sub> und (nicht dargestellt) entsprechende Schnittstelleneinheiten mit dem Signalverarbeitungsteil 1<sub>a</sub> der Signalverarbeitungseinheit 1 ver-

bunden, während Steuerungskomponenten 3<sub>s</sub> über einen zweiten Bus 21<sub>s</sub> mit dem Kontrollerteil 1b der Signalverarbeitungseinheit 1, wiederum über entsprechende Schnittstellen, verbunden werden. Für die Verbindungserstellung zwischen Audio-Komponenten 3<sub>AU</sub>,  
5 Bus 21<sub>AU</sub> und Signalverarbeitungsteil 1a werden bevorzugt unterschiedlich spezifizierte Schnittstelleneinheiten eingesetzt als für die Verbindung zwischen Steuerungs-Komponenten 3<sub>s</sub>, Bus 21<sub>s</sub>, und Kontrollerteil 1b.

Für ersterwähnte Verbindungen werden bevorzugterweise Drei-Draht-Schnittstelleneinheiten eingesetzt bevorzugterweise auf  
10 der Basis von I<sup>2</sup>S-Schnittstelleneinheiten vorerwählter Art.

Für die zweiterwähnte Verbindung, also die eigentliche Steuerungsverbindung, werden bevorzugterweise Zwei-Draht-Schnittstelleneinheiten eingesetzt, insbesondere bevorzugt auf  
15 der Basis von I<sup>2</sup>C-Schnittstelleneinheiten vorerwählter Art.

Hybride periphere Einheiten die an der Audiosignalverarbeitung beteiligt sind und gesteuert werden bzw. umgekehrt, werden, wie gestrichelt dargestellt, jeweils mit den entsprechend bevorzugten Audioverbindungsschnittstellen bzw. Steuerungsverbindungs-  
20 schnittstellen zusätzlich auch mit dem zweiten der vorgesehenen Busse verbunden.

Mit dem erfindungsgemässen Hörgerät wird ein eigentliches "plug and play"-Modularsystem für Hörgeräte bereitgestellt, welches erlaubt, die Fertigungskosten massiv zu senken, die Anschluss-  
25 konfiguration an der zentralen Signalverarbeitungseinheit zu minimalisieren und insbesondere Fehlverpackungen, Fehlkonfigurationen, Fehlanpassungen etc. aufgrund menschlicher Unachtsamkeit weitestgehend auszuschalten.

## Patentansprüche:

1. Hörgerät mit einer zentralen, digitalen Signalverarbeitungseinheit (1), welche eingangs- und ausgangsseitig mit digitalen, hybriden und/oder analogen peripheren Einheiten (3E, 3A) wirkverbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Teil der peripheren Einheiten je eine Identifikationseinheit (5) umfasst, deren Ausgang mit dem Eingang einer Vergleichseinheit (9) wirkverbunden ist, die Vergleichseinheit weiter eingangsseitig mit einer Identifikationsmöglichkeiten-Speichereinheit (11) wirkverbunden ist und ausgangsseitig auf eine Konfigurationsspeichereinheit (15) wirkt.

2. Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausgang der Vergleichseinheit (9) mit einem Betriebs-Selektions-Eingang (17) an der Signalverarbeitungseinheit (1) wirkverbunden ist.

3. Hörgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Wirkverbindung zwischen peripheren Einheiten und zentraler Signalverarbeitungseinheit über mindestens einen Bus sowie über Schnittstelleneinheiten erstellt ist.

4. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass am Hörgerät ein Ausgang ( $HG_A$ ,  $HG'_A$ ) vorgesehen ist, der mit der Konfigurationsspeichereinheit (15) wirkverbunden ist.

5. Hörgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnittstelleneinheiten Dreidraht-Schnittstelleneinheiten und/oder Zwei-Draht-Schnittstelleneinheiten umfassen.

6. Hörgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Audio-Signal-Komponenten, als periphere Einheiten, über einen ersten Bus und erste Schnittstelleneinheiten, Steuerungs-Komponenten, als periphere Einheiten, über einen zweiten Bus und zweite Schnittstelleneinheiten mit der Signalverarbeitungseinheit wirkverbunden sind, wobei vorzugsweise die ersten Schnittstelleneinheiten mindestens Drei-Draht-Schnittstellen sind, die zweiten mindestens Zwei-Draht-Schnittstellen, erstere vorzugsweise auf der Basis von I<sup>2</sup>S-, zweite vorzugsweise auf der Basis von I<sup>2</sup>C-Schnittstellen basierend.

7. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die peripheren Einheiten eine oder mehrere folgender Einheiten umfassen: Sensoren, Aktuatoren, Transceivers, manuelle Wahlschalteinheiten, Potentiometer.

8. Hörgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausgang durch einen Transceiver gebildet ist.

9. Verfahren zur Herstellung eines Hörgerätes mit einer zentralen, digitalen Signalverarbeitungseinheit sowie dieser zugeordneten peripheren Einheit, dadurch gekennzeichnet, dass die peripheren Einheiten mit der zentralen, digitalen Signalverarbeitungseinheit eingebaut werden, dann die Identitäten der peripheren Einheiten automatisch abgefragt und abgespeichert werden.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass mit den abgefragten Identitäten der peripheren Einheiten der Betrieb der Signalverarbeitungseinheit selektioniert wird, vorzugsweise die Implementierung eines den vorgesehenen peripheren Einheiten fremden Betriebes gesperrt wird.

- 13 -

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass, aufgrund der Identifizierung, Signale an Anschlüssen zu und/oder von der digitalen Signalverarbeitungseinheit unterschiedlich interpretiert werden.

0610284.070600



1 / 3

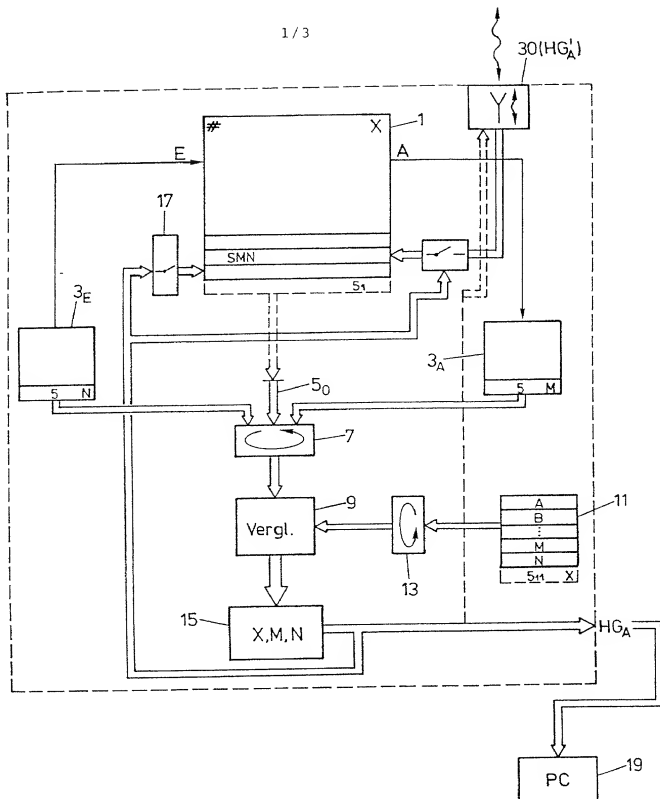


FIG.1

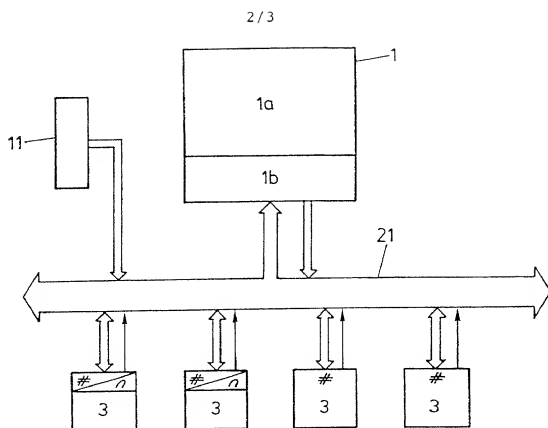


FIG.2

3/3

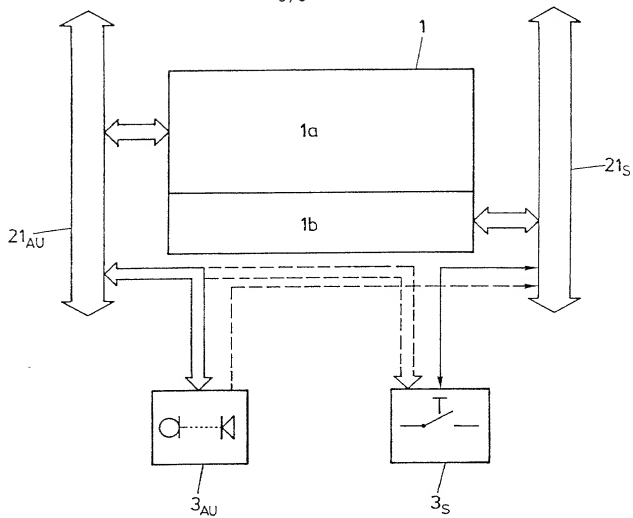


FIG.3